

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-62409

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月5日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

E 0 6 B 3/66

E 0 6 B 3/66

B 3 2 B 7/02

B 3 2 B 7/02

17/06

17/06

E 0 4 B 1/90

E 0 4 B 1/90

C

N

審査請求 未請求 請求項の数15 書面 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-264784

(22) 出願日

平成9年(1997) 8月25日

(71) 出願人 000170680

黒岩 一男

神奈川県横浜市旭区白根8丁目18番16号

(72) 発明者 黒岩 一男

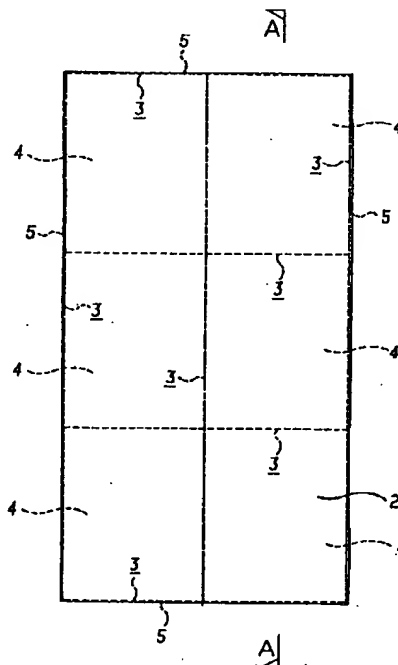
神奈川県横浜市旭区白根8丁目18番16号

(54) 【発明の名称】 光透過性ユニット式多層空気層断熱遮音板及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、建築物等の開口部に使用される光透過性のユニット式多層空気層断熱遮音板に係るもので、透明性、軽量性、断熱性、遮音性、耐久性、不燃性、安全性、リサイクル性、及び経済性について相乗効果の大きい断熱遮音板を提供することにより、窓の結露を完全に防止、夏の西日を遮断し、暖かさ・涼しさ・静けさを保ちながら、冷暖房費と資源エネルギーを節約して、省エネと快適な暮らしを両立し、家計を助け、酸性雨と温暖化防止にも貢献する。

【構成】 二枚の板ガラスの間に配設される光透過性のユニット板によって、空気層が多層化された断熱遮音板が構成される。ユニット板は紙のように薄い極薄板でつくられ、汎用化された僅かな種類の大きさのユニット板によって、通常使用されるすべての大きさの開口部が作られ、ユニット板の支持手段は見付幅が狭く、透過する視界が広くて明るいという、意匠的選択性とインテリア性に優れた断熱遮音板を構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】建築物等の開口部の光透過部分に使用され、熱貫流率低減部分、結露防止部分、及び音響透過損失増大部分に使用されるもので、

平行な二枚の板ガラスの間に、所定の大きさの汎用性ユニット板（単板、又は複数の単板が集まった群板）を配設することにより、空気層（大気中の空気、湿度調節された大気中の空気、又は熱伝導率の低い不燃性の不活性ガスで満たされた層状を成す空間）が多層化された断熱遮音板が形成され、

該ユニット板は、光を透過する“極薄板”で構成されていて、これにより空気層がつくられる軽量板であり、該極薄板の面に接して、該ユニット板の面と平行に、一定の厚さの空気層が設けられて、該断熱遮音板は、熱や音の通過する方向に、該空気層が重なって、多層化されており、

該極薄板の面と垂直方向に、該極薄板を支持し、該極薄板の“たわみ”を減少しながら、該空気層を囲むことにより、該空気層の空気（不活性ガスを含む）の対流を阻止する“支持手段”が設けられていて、

該支持手段に囲まれた全範囲に、該空気層が斑（むら）なく設けられているとともに、

少なくとも、該極薄板と該支持手段との間、該支持手段同士の間、該支持手段と該二枚の板ガラスとの間、及び該ユニット板同士の間の中のうちの一以上の間に、該断熱遮音板の各部分の軋（きしみ）音を防止し、該断熱遮音板内での熱伝導と音波振動伝導を防止しながら、該断熱遮音板の各部分にかかる集中応力を分散し、該断熱遮音板の各部分の温度の違いによる伸縮量の違い及び該断熱遮音板の各部分の製造上の寸法誤差を吸収する“緩和手段”が設けられていることを特徴とする光透過性ユニット式多層空気層断熱遮音板。

【請求項 2】空気層に、該空気層の空気の温度変化による膨張と収縮に基づく圧力差を調節して、極薄板の“たわみ”を防止する圧力調節孔が設けられ、又は該空気層の空気の湿度の変化を調節して、該断熱遮音板内での“蒸気の結露”を防止する湿度調節孔が設けられている請求項 1 に記載の光透過性ユニット式多層空気層断熱遮音板。

【請求項 3】平行な二枚の板ガラスと支持手段との接触部分が、熱伝導と音波振動の伝導を少なくした点接触、又は線接触である請求項 1 に記載の光透過性ユニット式多層空気層断熱遮音板。

【請求項 4】極薄板が、厚さ 0.7 mm 以下のファインガラス（平行な二枚の板ガラスと熱膨張係数が等しい）である請求項 1 に記載の光透過性ユニット式多層空気層断熱遮音板。

【請求項 5】支持手段は、厚さ 1.1 mm 以下のファインガラス（平行な二枚の板ガラスと熱膨張係数が等しい）が積層されて形成されている請求項 1 に記載の光透

過性ユニット式多層空気層断熱遮音板。

【請求項 6】支持手段は、ガラス（板状、又は棒状のものを含む）が縦方向（ユニット板の各辺に沿った方向）に並べられ、該ガラスの間に緩和手段が形成されている請求項 1 に記載の光透過性ユニット式多層空気層断熱遮音板。

【請求項 7】支持手段は、熱又は音波の振動が該支持手段内を伝わる方向に対して、垂直な方向に分離され、該分離された部分に緩和手段が形成されていて、熱橋遮断（“橋渡し”される熱の伝導の遮断）と音波振動の遮断が行われている請求項 1 に記載の光透過性ユニット式多層空気層断熱遮音板。

【請求項 8】平行な二枚の板ガラスの内側（ユニット板と接触する側）に、光透過性又は光反射性の飛散（断熱遮音板を構成するガラスの飛散）を防止するフィルムが施されて、該平行な二枚の板ガラスと該ユニット板との間の緩和手段が形成されている請求項 1 に記載の光透過性ユニット式多層空気層断熱遮音板。

【請求項 9】緩和手段（テープ状、フィルム状として、又はプライマーとして施されたものを含む）が、シリコン系、又は酢酸ビニル系（ポリビニルアセトアセタール、ポリビニルブチラール、ポリビニルアルコールを含む）の樹脂で形成されている請求項 1 に記載の光透過性ユニット式多層空気層断熱遮音板。

【請求項 10】緩和手段に、その劣化を防止する保護膜がコーティングされている請求項 1 に記載の光透過性ユニット式多層空気層断熱遮音板。

【請求項 11】平行な二枚の板ガラスとして使用される板ガラスが、熱線反射ガラス、熱線吸収ガラス、又は合わせガラスである請求項 1 に記載の光透過性ユニット式多層空気層断熱遮音板。

【請求項 12】前各請求項に記載された光透過性ユニット式多層空気層断熱遮音板について、断熱遮音板は、温度が調節（各構成部材の熱膨張量の調節）された埃（ほこり）のない清浄状態内で組み立てられ、

平行な二枚の板ガラスの面と、ユニット板の面とが、平行に並べられ、

該平行に並べる並べ方は、該ユニット板が、平面的に連続する方向にも、重ねられて多層化される方向にも並べる方法で、該ユニット板が並べられて、該断熱遮音板が組み立てられる工程を備えた光透過性ユニット式多層空気層断熱遮音板の製造方法。

【請求項 13】緩和手段（支持手段の外周を包囲して設けられる緩和手段を含む）が、切削加工されて仕上げられる工程を備えた請求項 12 に記載の光透過性ユニット式多層空気層断熱遮音板の製造方法。

【請求項 14】ユニット板が、複数の極薄板の単板が集まった群板であって、該ユニット板は、予め、該群板の周端を支持手段で包囲して組立てた後、

該ユニット板が、平行な二枚の板ガラスの間に、並べられる工程を備えた請求項 12 に記載の光透過性ユニット式多層空気層断熱遮音板の製造方法。

【請求項 15】ユニット板が、極薄板の単板であって、平行な二枚の板ガラスの間に、該ユニット板が、組立式の支持手段と共に組み立てられながら、並べられる工程を備えた請求項 12 に記載の光透過性ユニット式多層空気層断熱遮音板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、建築物等の開口部の光透過部分に使用され、熱貫流率低減部分、結露防止部分、及び音響透過損失増大部分に使用されるユニット式多層空気層の断熱遮音板に係るもので、二枚の板ガラスの間に配設されるユニット板（支持手段と緩手手段を含む）によって、空気層が多層化される断熱遮音板が構成され、ユニット板は紙のように薄い極薄板でつくられていて、汎用化された僅かな種類の大きさのユニット板によって、通常使用されるすべての大きさの開口部がつくられ、支持手段の見付幅が狭く、透過する視界が広くて、意匠的選択性とインテリア性に優れており、透明性、軽量性、断熱性、遮音性、及び経済性について相乗効果の大きい多層空気層の断熱遮音板を提供することにより、開口部を通過する騒音と熱の低減、結露の防止、夏の西日の遮断、及び冷暖房機器の小型化と、冷暖房消費エネルギーを節約する光透過性ユニット式多層空気層断熱遮音板及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、建物等の開口部（窓や出入口、及び間仕切の開口部）は、その熱貫流率が大きく、冷暖房負荷又は熱損失を著しく増大していた。従来技術により、開口部以外の壁や床や天井は、容易に高断熱化できる（たとえば、60mm～120mm程度の発泡材の吹付により、簡単・廉価に気密断熱され、容易に熱貫流率  $K=0.3 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{hr} \cdot ^\circ\text{C}$  以下を得る）ため、冷暖房負荷又は熱損失の多くは、この開口部から出入りする熱によるもので、このため、従来の冷暖房には、多大な費用が投じられているとともに、エネルギー消費は積もり積もって膨大化し、温暖化や酸性雨による弊害が増大しており、その大幅な節約が望まれている。

【0003】従来の複層ガラスは、その断熱性能を高めるため、空気層を多層化しようとする、構成板ガラスの強度を維持し、構成板ガラス相互間の接触を防ぐために、板ガラスを厚くして、その間隔を広くする必要があった。このため、重くなるうえ、全体が厚くなり、工事が困難になるうえ、高価になることが問題であった。従って、空気層を 2 層程度として、これを窓に使用しても、メリットは得られないという結果が生じていた。そこで、これ以上の多層化は諦めて、ガラスの内側に反射加工をし、その放射力によって熱通過量を低減しようと

する試みもあったが、夏の西日は反射（日射遮蔽）しても、外気温の変動による暑さ寒さには殆ど効果がないうえ、室内が暗くなるという問題に突き当たった。この結果、従来技術による根本的な性能アップは行きづまり、窓の保温性は、壁の 10 倍程悪く、熱は窓から集中的に出入りしていた。

【0004】このため、従来は、窓を通して、室内が外気温に左右されやすく、冬は、窓ぎわが寒くなり、窓ぎわの冷たい空気は、比重が重くなって下の方に溜まるため、室内は底冷えしていた。これを強力な床暖房で補おうとしても、足の裏が熱くなるだけで、暖められた空気は、比重が軽くなって上の方に溜まるため、頭や顔がほてって、下半身は冷えていた。これを避けようとして、室内の空気を掻き回す方法も試みられたが、ますます消費エネルギーが増大するうえ、適切な空気の混合が不可能なため、室内温度が斑（まだら）になって、快適にはならなかった。また、窓から侵入する夏の暑さと西日で、室内が蒸風呂のようになり、これを強力な冷房で補おうとしても、冷房で冷えた空気が重くなって、足腰が冷えたり、寝ている人の顔や肩が冷えて、風邪をひきやすくなるため、これを避けようすると、窓から侵入する暑さで寝不足になり、体調を崩して、夏バテしていた。

【0005】近年、生活水準の向上によって、室内に明るさと快適さが求められるようになり、大きな窓が使用されるようになると、窓から逃げる暖かさ涼しさも多くなり、これを補う冷暖房設備も大型化し、エネルギー消費が増大する一方、ますます快適性が低下するため、これを技術の限界として諦めて、我慢して過ごさなければならなかった。暖かさ涼しさが窓から逃げなくなるのは、1 年間のうちで 2 ヶ月程度、窓で結露しなくなるのは、3 ヶ月程度で、それ以外の月は、朝晩の冷え込、窓での結露、昼間の暑さに悩まされていた。

【0006】また、従来、閑静な住宅街の静けさが、45dB(A) 以下であるのに対して、道路の交差点や鉄道の近く、空港の近くでは、騒音が激しく、90dB(A) 以上に達していたため、騒音による睡眠不足など、様々な弊害が発生し、未解決の問題として残されていた。これらの問題を解決するため、省エネと快適性（暖かさ・涼しさ・静けさ）を両立できる有効な断熱遮音板の開発が求められていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上の問題点に鑑み、本発明は、空気層を多層化するユニット板により、容易に軽くて高性能な断熱遮音板を形成する。このとき、ユニット板は汎用化して量産性を向上しながら、断熱遮音板を透過する視界を広くして明るくし、意匠的選択性とインテリア性に優れた断熱遮音板とする。こうして、軽さ・明るさ、断熱性、遮音性、耐久性、不燃性、安全性、リサイクル性、及び経済性について相乗効果の大き

いユニット式多層空気層の断熱遮音板を供給することを目標とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明は、平行な二枚の板ガラスの間に、軽くて明るい極薄板で構成した光透過性のユニット板を並べるだけで、簡単に空気層を多層化できる高性能な断熱遮音板をつくる。このとき、空気層は、大気中の空気、それが温度調節されたもの、又は熱伝導率の低い不燃性の不活性ガスが満たされた層状を成す空間として、30層以上の多層化も可能とし、音響透過損失 $=45\text{ dB (A)}$ 以上、熱貫流率 $K=0.3\text{ kcal/m}^2\cdot\text{hr}\cdot^\circ\text{C}$ 以下も可能とするとともに、極薄板は、紙のように可及的薄くし、その厚さは通常 $0.01\text{ mm}\sim0.7\text{ mm}$ （薄板ガラスや樹脂性フィルム等）とする。また、ユニット板の支持手段は、見付幅を可及的狭くした薄板（ガラスと樹脂の成形材等）とし、これを無色透明として、透過する視野を広くしながら、熱橋（heat bridge）部分を少なくするとともに、多様性のあるモジュラー生産として、大量生産を可能とする。こうして、軽量化と高断熱化と高音化をはかるとともに、苛酷な季候条件によって、変形や結露を生じない断熱遮音板を供給する。

【0009】本発明では、様々な開口部を分析して、標準となる単位を見出し、僅かな種類の大きさのユニット板により、一般に使用されるすべての開口部に適用できるようにする。また、丈夫なユニット板とするため、「薄い紙でも、これを折り曲げることによって、剛性をもつようになり、丈夫になる」ことに着目して、極薄板の周端に支持手段を設けた独自の構成とする。

【0010】本発明は、従来の厚板構成と異なり、紙のように可及的薄い極薄板で構成するため、苛酷な季候条件に基づく伸縮量の違い、及び製造上の寸法誤差による変形を防止する緩和手段を設ける。また、この緩和手段を設けることによって、支持手段を伝わる熱や音波の振動、及び変形や振動に基づく“軋（きしみ）音”の発生を防止する。さらに、空気層の空気が、夏の暑さや日差しの熱で体積膨脹し、冬の寒さで収縮して、極薄板が変形するのを防止する圧力調節孔を設けたり、高温多湿の条件下でも、断熱遮音板内で結露しないように、湿度調節孔を設ける。

【0011】

【作 用】本発明が従来技術と大きく異なる点は、ユニット板のモジュラー生産ができるようになり、断熱遮音板を透過する視野を広くする独自の支持手段と、緩和手段を設けることによって、汎用的な明るい多層空気層の断熱遮音板の製造が可能になったことであり、極薄板の多層化によって、各層で段階的に断熱遮音ができるようになり、軽量化と断熱遮音性能が飛躍的に進歩したことである。本発明の基本作用は、布団を何枚も重ねたよ

うな作用で、段階的に熱と音が遮断される。さらに、構成要素を薄くて透明な材料（極薄板・支持手段）で構成することにより、軽さと明るさが得られる。もう一つの構成要素である緩和手段は、薄い材料の寸法誤差や変形を吸収し、熱や音波の伝導と、軋（きしみ）音の発生を防止する。このため、本発明は、開口部を通過する音の波動エネルギーや熱エネルギーの通過量を従来の $1/10$ 以下に減少することができる。

【0012】結露の実験により、空気層を多層化すればするほど、熱が通過する方向に隣合う空気層の温度差が少なくなるため、各空気層内の水蒸気は、通常の断熱遮音板内の相対湿度（蒸気の湿り度）において、露点温度に達しなくなり、この板内で結露しないことが確かめられる。このため、露点温度に達しないように多層化された断熱遮音板は、湿度調節孔を必要としない。例えば、外気温が $-10^\circ\text{C}$ で、室内温度が $20^\circ\text{C}$ のとき、断熱遮音板内の最も外側の空気層の相対湿度は $65\%$ 以下、最も内側の空気層の相対湿度は $70\%$ 以下になるから、空気層が5層以上になると、もはや露点温度に達しない。結露は、ある湿り度を持つ気体が冷やされ、これが露点温度に達して、相対湿度が $100\%$ になったときに生じることが知られている。

【0013】また、温度と湿度の実験により、従来、冷暖房によって、頭や顔がほてり、喉が涸（か）れたり、足腰が冷えて、快適にならなかった理由は、強力な冷暖房を行うことによって、室内の下の方の空気は、温度が低くて相対湿度が高くなり、室内の上の方の空気は、温度が高くて相対湿度が低くなるということが明らかになった。開口部とそれ以外の部分との冷暖房負荷の違いが大きく、開口部自体の冷暖房負荷が大きいほど、強力な冷暖房が必要になるため、室内の下の方の空気の相対湿度が高いと、下半身が湿ったり、下半身の汗がひけない状態になり、室内の下の方の空気の温度が低いと、下半身が冷えるようになる。

【0014】この結果、根本的に室内を快適にするには、部屋の冷暖房負荷を少なくすることが必要であり、本発明は、窓の熱貫流率 $=0.3\text{ kcal/m}^2\cdot\text{hr}\cdot^\circ\text{C}$ 以下にできるため、冷暖房負荷を飛躍的に減少し、真夏の熱帯夜でも、グッスリ眠れて疲れが取れるようになり、省エネと快適性を両立することができる。また、板ガラスを熱線反射ガラスとすることにより、夏の西日は $80\%$ 程度までカットされる。

【0015】

【発明の実施例】図1は、本発明の光透過性ユニット式多層空気層断熱遮音板1の正面図である。この断熱遮音板1は、窓等の開口部の構成部材（窓枠や建具の框（かまち）など）に取り付けて使用される。図1において、断熱遮音板1は、平行な二枚の板ガラス2の間に配設される支持手段3、及び極薄板4で構成されており、断熱遮音板1の周囲を包囲して、シーラント5が施されてい

る。図1の断熱遮音板1は、横寸法810mm、縦寸法1,630mm、厚さ25mm~60mmの例だが、これより大きいものも小さいものも製造される。

【0016】図2は、図1のA-A断面図で、二枚の板ガラス2の間に、予め、支持手段3と極薄板4で作られたユニット板(群板)6を並べる方法で製造される例である。本例では、横寸法400mm、縦寸法540mmの大きさのユニット板6が使用されている。図2において、空気層7は5層になるため、前述のように内部結露は起こらなくなり、湿度調節孔は不要となる。圧力調節孔は、ユニット板6を並べたとき、これらの間につくられる。また、断熱遮音板1全体の圧力調節は、二枚の板ガラス2が、僅かに内外に曲がることによって行われる。なお、本例では、二枚の板ガラス2として、厚さ3mm~10mmのフロートガラス、網入ガラス、熱線反射ガラス、熱線吸収ガラス、又は合わせガラスが使用され、極薄板4として、厚さ0.3mm~0.7mmの薄板ガラスが使用されている。

【0017】図3は、図2に示されている群板のユニット板6の断面拡大図である。図3において、支持手段3は、厚さ0.3mm~0.7mmの薄板ガラス8が積層されて作られており、緩和手段9が設けられている。緩和手段9には、極薄板4と支持手段3との間の緩和手段(図3の黒塗部分)9a、支持手段3同士の間の緩和手段(図3の黒塗部分)9b、支持手段3と二枚の板ガラス2との間の緩和手段9c、ユニット板6同士の間の緩和手段9dがある。これらの緩和手段9が、薄板ガラス8を接着している。緩和手段9は、無色透明のシリコン樹脂で作られ、9cは線接触できる刃状に切削加工され、9dは印刷されて施されており、熱橋遮断(「橋渡し」される熱の伝導の遮断)と、音波振動の遮断も行われる。

【0018】図4は、図3のB-B視図で、群板のユニット板6の正面図である。図4において、支持手段3のコーナーは段状仕口となっていて、コーナーを構成する支持手段3が互いに内側に落ち込まないようにしている。ユニット板6の外周は緩和手段9dで囲まれている。

【0019】図5は、図3のC-C断面図で、群板のユニット板6の縦断面図である。支持手段3のコーナーは、薄板8が交互に段状に組まれていて、コーナーを構成する支持手段3が互いに内側に落ち込まないようにしている。ユニット板6の外周を包囲して緩和手段9dが施されており、四つの辺が共に同一構成となっている。

【0020】図6は、図1のA-A断面図で、図2とは別の例を示している。二枚の板ガラス2の間に、支持手段3と極薄板4(単板のユニット板)を組立てながら並べる方法で製造される。このため、中央の支持手段3は図2とは異なる構成となっている。

【0021】図7は、図6の支持手段3と極薄板4の拡大断面図である。図7において、支持手段3は図3と同様の構成であるが、支持手段3'は3枚の薄板ガラス8が積層されて作られており、緩和手段9cの断面は、上下対称に作られている。この緩和手段9cの断面は、平行な二枚の板ガラス2と線接触できるように、刃状に加工されているが、点接触とするときは、この刃状加工は、さらに図の紙面と垂直方向に波状加工される。

【0022】図8は、図7のD-D視図で、支持手段3の正面図である。支持手段3のコーナーは段状仕口となっていて、コーナーを構成する支持手段3が互いに内側に落ち込まないようにしている。

【0023】図9は、図7のE-E断面図で、支持手段3の縦断面図である。支持手段3のコーナーは、薄板8が交互に段状に組まれており、コーナーを構成する支持手段3が互いに内側に落ち込まないようにしている。

【0024】

【発明の効果】本発明の光透過性ユニット式多層空気層断熱遮音板は、光を透過する紙のように薄い極薄板でつくられ、これによって空気層が多層化された多層断熱遮音板であるため、軽くて明るいうえ、各層で段階的に、暖かさ・涼しさ・静けさを保つことができる。このため、夏の西日を遮断したり、窓の結露を完全に防止することができ、冬の「寒さ」夏の「暑さ」だけでなく、春や秋の「朝晩の冷え込」と「昼間の暑さ」からも開放され、グッスリ眠れて、疲れがとれるようになり、快適性と省エネを両立することができる。

【0025】本発明は、窓を音が通過する量、熱が通過する量(室温が外気温に左右される割合)、及び直射日光が通過する量を飛躍的に減少できるため、窓の音響透過損失=45dB(A)以上に増大したり、窓の熱貫流率 $K=0.3\text{ kcal/m}^2\cdot\text{hr}\cdot^\circ\text{C}$ 以下に減少することができるうえ、空気層の空気の膨脹と収縮に対して、自由にその圧力の調節ができる。

【0026】また、本発明は、ユニット式であり、これを独自の大きさとするにより、僅かな種類の大きさによって、一般に使用されるすべての大きさの断熱遮音板がつくられ、モジュラー生産が可能となる。無色透明から和紙模様など、予め自由な模様を施すことができるため、独特の意匠性が得られる。本発明品は、超高層ビルの窓に使用される他、あらゆる分野で使用される。

【0027】本発明は「何枚もの布団で包まれれば、静かになり、外の寒さや暑さに左右されなくなる」ことに着目して、窓の空気層を多層化し、窓の断熱遮音性能を向上(窓を通過する音のエネルギーや熱エネルギーの通過量を従来の1/10以下に減少)することによって、冬は、自然に発生する生活熱だけで暖かく、特に暖房しなくても過ごせるようになり、夏は、日の当たる窓を閉めて、日陰の窓を開けたり、室内で発生する熱や水分を除去するだけで涼しくなるうえ、夏の西日は、多層板の

外側の板で日陰をつくり、それより内側の板で断熱して、木陰の涼しさになるとともに、窓の結露を完全に防止する。このような効果を持つ断熱遮音板を提供することによって、室内全体がソフトな暖かさ・涼しさ・静けさになり、快適で健康的な生活と省エネを両立して、家計を助けながら、ピーク時の電力や枯渇性資源エネルギーを節約し、酸性雨と温暖化の防止に貢献することができる。

【図面の簡単な説明】

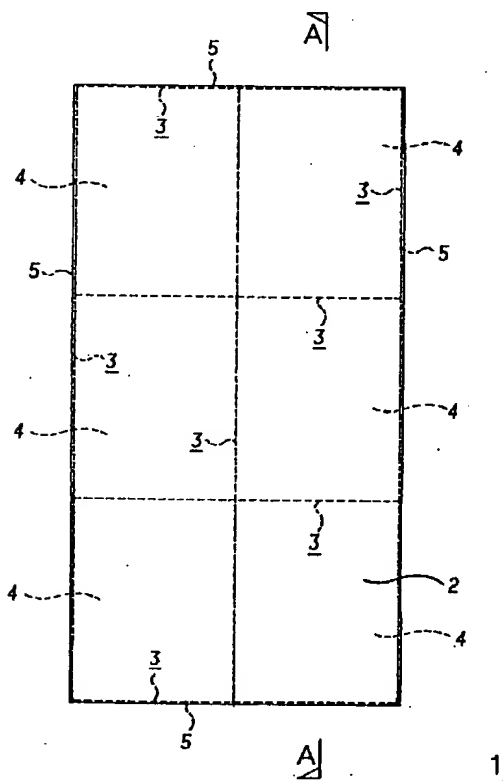
【図 1】光透過性ユニット式多層空気層断熱遮音板の正面図 10

【図2】図1のA-A断面図

【図3】群板のユニット板の断面拡大図

【図4】図3のB-B視図（群板のユニット板の正面図）

【圖 1】



\*【図5】図3のC-C断面図（群板のユニット板の縦断面図）

【図6】図1のA-A断面図（図2とは別の例）

【図7】図6の支持手段の拡大断面図

【図8】図7のD-D視図（支持手段の正面図）

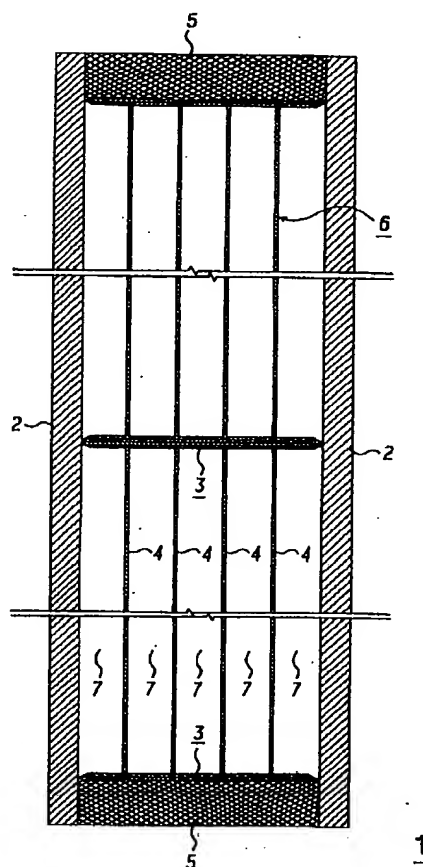
【図9】図7のE-E断面図（支持手段の縦断面図）

【符号の説明】

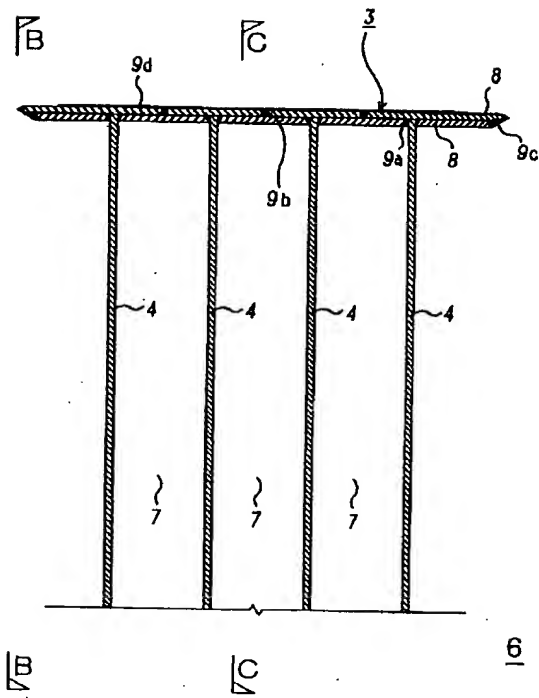
1：光透過性ユニット式多層空気層断熱遮音板、2：平行な二枚の板ガラスのうちの一枚の板ガラス、3：支持手段、3'：中央の支持手段、4：極薄板、5：シーラント、6：群板のユニット板、7：空気層、8：薄板ガラス、9：緩和手段、9a：極薄板と支持手段との間の緩和手段、9b：支持手段同士の間での緩和手段、9c：平行な二枚の板ガラスと支持手段との間の緩和手段、9d：群板のユニット板同士の間での緩和手段。

\*

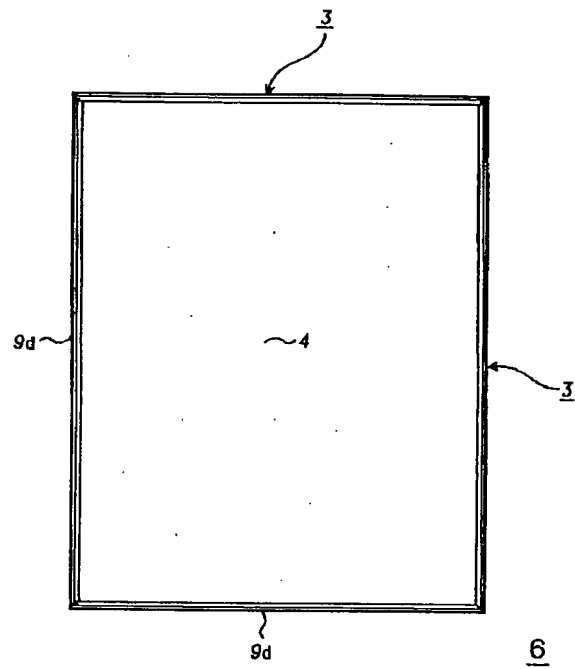
【圖2】



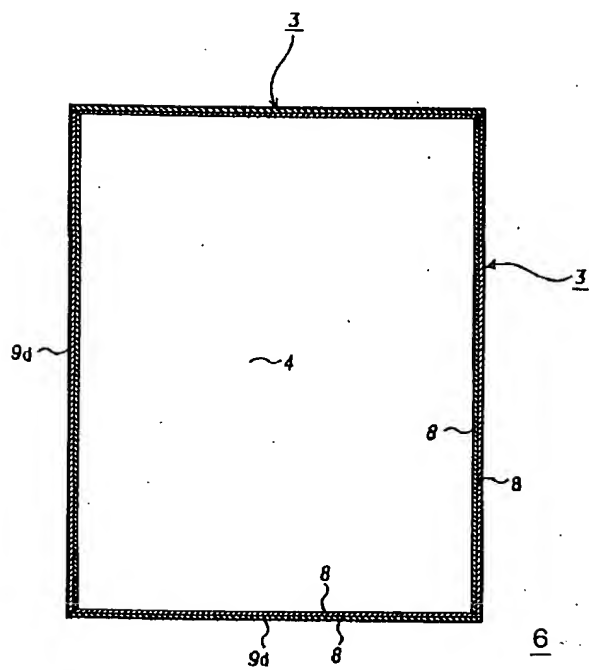
【図3】



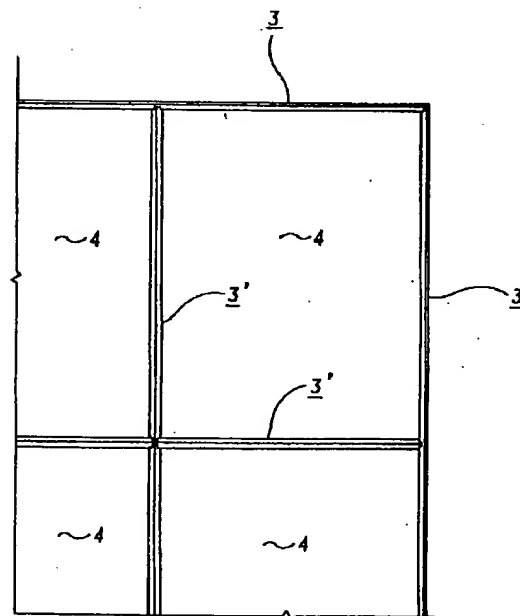
【図4】



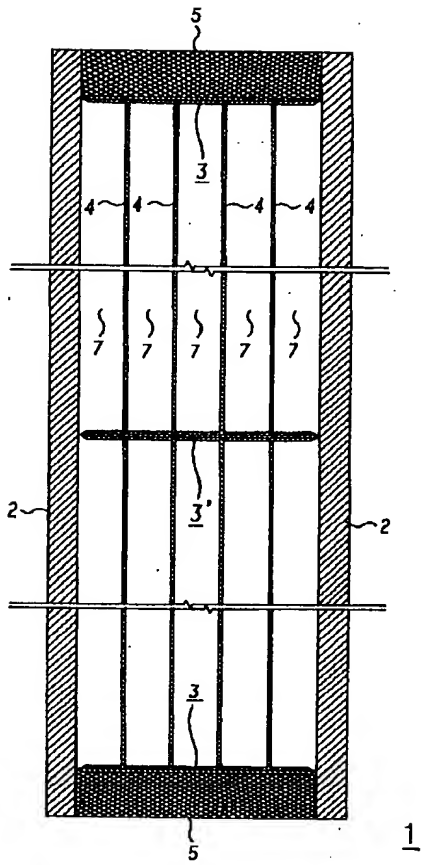
【図5】



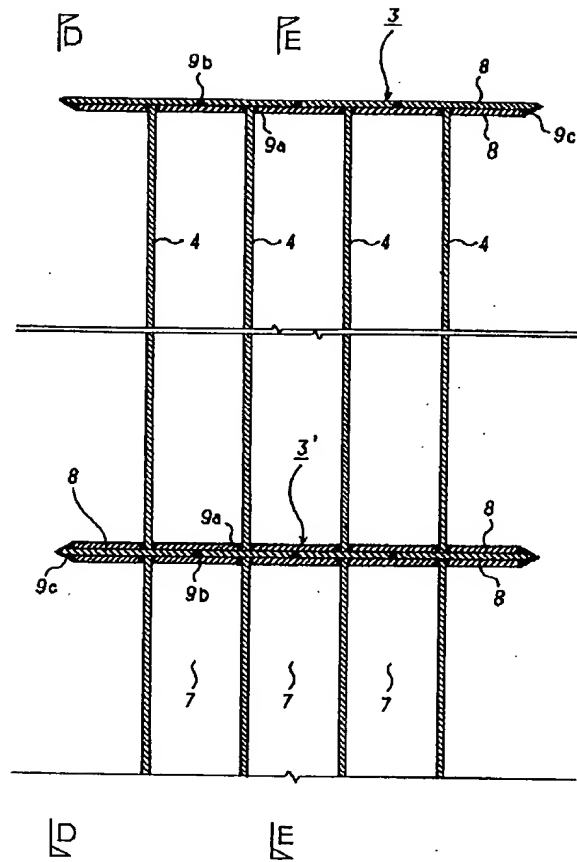
【図8】



【図6】

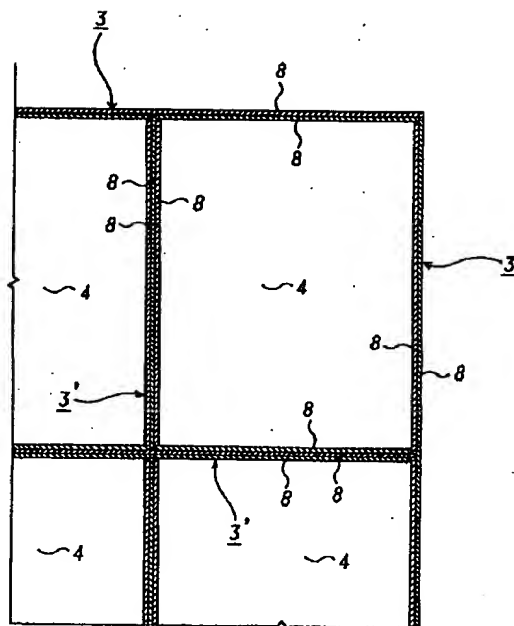


【図7】





【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
E 06 B 5/00  
G 10 K 11/16

識別記号

F I	
E 06 B 5/00	B
G 10 K 11/16	D